

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-163700

(43)Date of publication of application : 07.06.2002

(51)Int.Cl. G07D 7/00  
G07D 5/00  
G07D 7/12

(21)Application number : 2000-361243 (71)Applicant : NIPPON CONLUX CO LTD

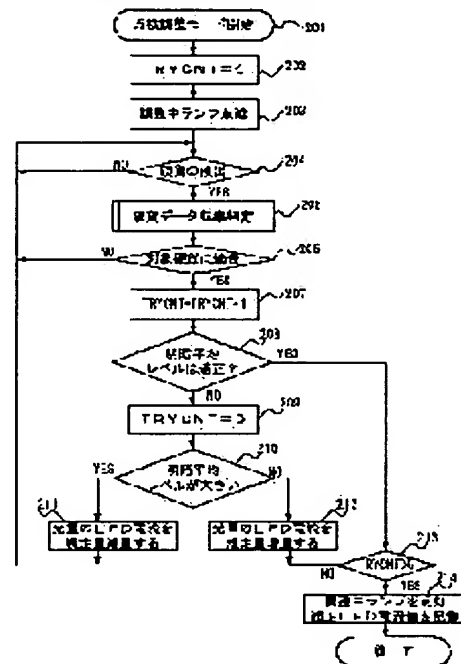
(22)Date of filing : 28.11.2000 (72)Inventor : ITAKO EIJI

## (54) METHOD AND DEVICE FOR ADJUSTING MONEY IDENTIFYING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a device and a method for adjusting a money identifying device, which can perform self-adjustment of an optical system with the device itself without needing special measuring instrument and tool such as a computer in adjusting the optical system.

**SOLUTION:** A CCD device 107 acquires the image signal of thrown-in adjustment object money, an A/D converter 108 digitally converts the image signal and outputs the image signal to a CPU 102, the CPU 102 calculates the average brightness and darkness level of the preliminarily set prescribed area of the acquired image signal, and the optical system is subjected to self-adjustment by increasing/decreasing a driving current of a LED 106 for emitting light to the adjustment object money by a prescribed amount when the calculated average brightness and darkness level is outside a preliminarily set appropriate range.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-163700  
(P2002-163700A)

(43) 公開日 平成14年6月7日 (2002.6.7)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 7 D 7/00		G 0 7 D 7/00	J 3 E 0 0 2
5/00		5/00	3 E 0 4 1
7/12		7/12	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-361243 (P2000-361243)

(22) 出願日 平成12年11月28日 (2000. 11. 28)

(71) 出願人 000152859

株式会社日本コンラックス  
東京都千代田区内幸町 2 丁目 2 番 2 号

(72) 発明者 潮来 英治

東京都千代田区内幸町 2 丁目 2 番 2 号 株  
式会社日本コンラックス内

(74) 代理人 100071054

弁理士 木村 高久

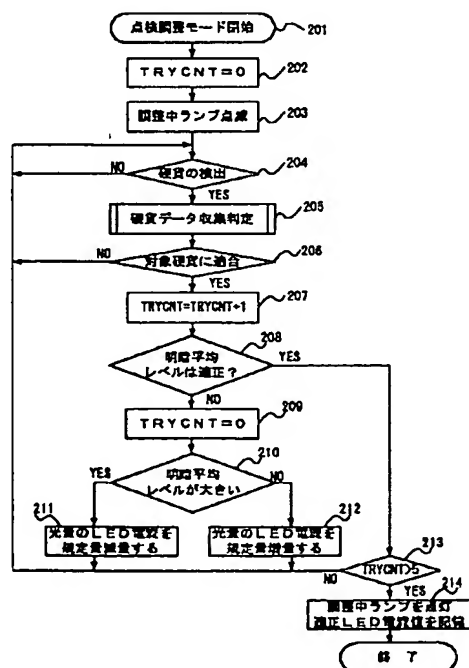
F ターム (参考) 3E002 AA06 BD01 BD05 CA04 CA06  
CA15 EA05  
3E041 AA02 AA03 BA11 BB03 CB04

(54) 【発明の名称】 貨幣識別装置の調整方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 光学系の調整時にコンピューター等の特別な計測器および工具を用いる必要がなく、装置自身で光学系の自己調整を行うことができる貨幣識別装置の調整方法および装置を提供する。

【解決手段】 投入された調整対象貨幣の画像信号を CCD デバイス 107 で取得して、A/D コンバーター 108 でデジタル変換して CPU 102 に出力し、CPU 102 は、該取得した画像信号の予め設定した所定領域の平均明暗レベルを算出して、該算出された平均明暗レベルが予め設定した適正範囲内から外れている場合は、調整対象貨幣を照射する LED 106 の駆動電流を所定量増減することで光学系の自己調整を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源からの光を貨幣に照射し、該貨幣からの反射光を光学センサで受光して該貨幣の画像信号を取得し、該取得した画像信号に基づき該貨幣の識別を行う貨幣識別装置の調整方法において、

所定の調整対象貨幣を投入し、

該投入した調整対象貨幣の画像信号を取得して該取得した画像信号の予め設定した所定領域の平均明暗レベルを算出し、

該算出された平均明暗レベルが予め設定した適正範囲内から外れている場合は、前記光源の駆動電流を所定量増減することで前記光源を含む光学系の自己調整を行うことを特徴とする貨幣識別装置の調整方法。

【請求項 2】 前記調整対象貨幣は硬貨であり、前記平均明暗レベルが前記適正範囲の上限を上回った場合、前記光源の駆動電流を減量し、前記平均明暗レベルが前記適正範囲の下限を下回った場合、前記光源の駆動電流を増量することを特徴とする請求項 1 記載の貨幣識別装置の調整方法。

【請求項 3】 前記所定の硬貨を投入し、該投入した硬貨の前記平均明暗レベルが前記適正範囲内である場合は該投入した硬貨を計数し、該投入した硬貨の前記平均明暗レベルが前記適正範囲外である場合は該計数した計数値をクリアし、前記計数値が予め設定した所定値に達すると前記光源を含む光学系の自己調整を終了することを特徴とする請求項 2 記載の貨幣識別装置の調整方法。

【請求項 4】 光源からの光を貨幣に照射し、該貨幣からの反射光を光学センサで受光して該貨幣の画像信号を取得し、該取得した画像信号に基づき該貨幣の識別を行う貨幣識別装置の調整装置において、

投入された所定の調整対象貨幣の画像信号を取得する画像信号取得手段と、

前記画像信号取得手段で取得した画像信号の予め設定した所定領域の平均明暗レベルを算出する平均明暗レベル算出手段と、

前記平均明暗レベル算出手段で取得した平均明暗レベルが予め設定した適正範囲内から外れている場合は、前記光源の駆動電流を所定量増減することで前記光源を含む光学系の自己調整を行う自己調整手段とを具備することを特徴とする貨幣識別装置の調整装置。

【請求項 5】 前記調整対象貨幣は、硬貨であり、

前記自己調整手段は、

前記平均明暗レベル算出手段で算出した前記平均明暗レベルが所定の適正範囲の上限を上回った場合は、前記光源の駆動電流を減量し、前記平均明暗レベル算出手段で算出した前記平均明暗レベルが所定の適正範囲の下限を下回った場合、前記光源の駆動電流を増量する光源駆動電流調整手段を具備することを特徴とする請求項 4 記載

の貨幣識別装置の調整装置。

【請求項 6】 前記自己調整手段は、

前記平均明暗レベル算出手段で算出した前記平均明暗レベルが所定の適正範囲内であると前記投入した硬貨の枚数を計数する計数手段と、

前記平均明暗レベル算出手段で算出した前記平均明暗レベルが所定の適正範囲外であると前記計数手段の計数値をクリアする計数制御手段と、

前記計数手段で計数した計数値が予め設定した所定値に達すると前記光源を含む光学系の自己調整を終了する調整終了制御手段とを具備することを特徴とする請求項 5 記載の貨幣識別装置の調整装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、貨幣識別装置の調整方法および装置に関し、特に調整対象貨幣に光を照射して取得した画像信号に基づき光学系を調整することで、安定した貨幣の画像信号を取得することが可能な貨幣識別装置の調整方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、硬貨を使用する自動販売機、両替機等においては、投入された硬貨の種別、真偽を識別する必要がある。

【0003】従来、この種の硬貨識別装置は、硬貨投入口から投入された硬貨が通過する硬貨通路に 1 または複数の磁気センサを配設し、この磁気センサの検出力に基づき硬貨の材質、材厚、大きさを判別して、該判別結果に基づき硬貨の種別および真偽を識別するように構成されている。

【0004】しかし、近年、国内の正貨と材質および形状が類似した変造硬貨が出回り、変造硬貨の加工精度が高まるに連れて、従来の磁気センサでの真偽の判定が困難になる問題が発生してきた。

【0005】そこで、この種の変造硬貨を判別するために、更に高精度に硬貨を識別することの必要性が生じており、その中で硬貨の表面および側面の模様形状を硬貨識別の 1 つの識別要素として用いることが考えられている。

【0006】例えば、硬貨の表面および側面に照明が光を照射し、反射光を光学センサで受光して得られる画像信号に基づき硬貨の表面および側面の模様形状を識別する構成が提案されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、光源および光学センサを含む光学系は磁気センサと比べて汚れによる影響を受け易く、また光源の劣化等が原因で光源の光量が微妙に狂うことで、長期間に渡って安定した画像を取得するのが困難という問題がある。

【0008】更に、光源および光学センサの汚れの清掃および劣化した光源の交換時に、光源および光学センサ

を含む光学系の調整にコンピューター等の特別な計測器および工具を用いて作業をする必要がある。

【0009】そこで、この発明は、光学系の調整時にコンピューター等の特別な計測器および工具を用いる必要がなく、装置自身で光学系の自己調整を行うことができる貨幣識別装置の調整方法および装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明の貨幣識別装置の調整方法は、光源からの光を貨幣に照射し、該貨幣からの反射光を光学センサで受光して該貨幣の画像信号を取得し、該取得した画像信号に基づき該貨幣の識別を行う貨幣識別装置の調整方法において、所定の調整対象貨幣を投入し、該投入した調整対象貨幣の画像信号を取得して該取得した画像信号の予め設定した所定領域の平均明暗レベルを算出し、該算出された平均明暗レベルが予め設定した適正範囲内から外れている場合は、前記光源の駆動電流を所定量増減することで前記光源を含む光学系の自己調整を行うことを特徴とする。

【0011】ここで、前記貨幣とは、紙幣および若しくは硬貨を含む。また、調整対象貨幣とは、この発明による調整に用いる貨幣のことで、この貨幣が硬貨である場合は、例えば、識別精度が要求される500円硬貨を用いることができる。

【0012】また、所定領域とは、貨幣の識別に関連する特徴領域で、例えば硬貨の表面模様が形成されている領域である。

【0013】また、前記調整対象貨幣は硬貨であり、前記平均明暗レベルが前記適正範囲の上限を上回った場合、前記光源の駆動電流を減量し、前記平均明暗レベルが前記適正範囲の下限を下回った場合、前記光源の駆動電流を増量することを特徴とする。

【0014】また、所定の硬貨を投入し、該投入した硬貨の前記平均明暗レベルが前記適正範囲内である場合は該投入した硬貨を計数し、該投入した硬貨の前記平均明暗レベルが前記適正範囲外である場合は該計数した計数値をクリアし、前記計数値が予め設定した所定値に達すると前記光源を含む光学系の自己調整を終了することを特徴とする。

【0015】また、この発明の自己画像調整装置は、光源からの光を貨幣に照射し、貨幣からの反射光を光学センサで受光して該貨幣の画像信号を取得し、該取得した画像信号に基づき該貨幣の識別を行う貨幣識別装置の調整装置において、投入された所定の調整対象貨幣の画像信号を取得する画像信号取得手段と、前記画像信号取得手段で取得した画像信号の予め設定した所定領域の平均明暗レベルを算出する平均明暗レベル算出手段と、前記平均明暗レベル算出手段で取得した平均明暗レベルが予め設定した適正範囲内から外れている場合は、前記光源の駆動電流を所定量増減することで前記光源を含む光学

系の自己調整を行う自己調整手段とを具備することを特徴とする。

【0016】ここで前記調整対象貨幣は、硬貨であり、前記自己調整手段は、前記平均明暗レベル算出手段で算出した前記平均明暗レベルが所定の適正範囲の上限を上回った場合は、前記光源の駆動電流を減量し、前記平均明暗レベル算出手段で算出した前記平均明暗レベルが所定の適正範囲の下限を下回った場合、前記光源の駆動電流を増量する光源駆動電流調整手段を具備することを特徴とする。

【0017】また、前記自己調整手段は、前記平均明暗レベル算出手段で算出した前記平均明暗レベルが所定の適正範囲内であると前記投入した硬貨の枚数を計数する計数手段と、前記平均明暗レベル算出手段で算出した前記平均明暗レベルが所定の適正範囲外であると前記計数手段の計数値をクリアする計数制御手段と、前記計数手段で計数した計数値が予め設定した所定値に達すると前記光源を含む光学系の自己調整を終了する調整終了制御手段とを具備することを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、この発明に係わる貨幣識別装置における調整方法および装置の実施の形態について添付図面を参照して詳細に説明する。

【0019】図1は、この発明に係わる貨幣識別装置の概略構成を示す図である。

【0020】図1において、この貨幣識別装置における調整装置は、硬貨の画像信号を取得する硬貨画像認識ユニット101、硬貨画像認識ユニット101で取得した硬貨の画像信号を分析するCPU102、点検調整スイッチ103、点検調整ランプ104を具備して構成される。

【0021】ここで、点検調整スイッチ103は、CPU102に接続され、CPU102の制御によるこの発明の調整装置による調整処理を入力するものである。また、点検調整ランプ104は、CPU102に接続され、この発明の調整装置による調整処理の処理中であることを表示するもので、この調整処理が開始されると点滅状態になり、調整処理が終了すると点灯状態に復帰するものである。

【0022】また、硬貨画像認識ユニット101は、調整対象硬貨が本調整装置内に投入されたことを検出する硬貨検出センサ105、本調整装置内に投入された調整対象硬貨の表面に光を照射するLED106、調整対象硬貨の表面で反射されたLED106からの反射光を受光して調整対象硬貨の表面の画像信号を取得するCCDデバイス107、CCDデバイス107で取得した画像信号をデジタル画像信号に変換するA/Dコンバーター108、LED106の駆動電流の調整信号を出力するD/Aコンバーター109を具備して構成される。

【0023】ここで、A/Dコンバーター108で変換

されたデジタル画像信号は、CPU102に出力され、CPU102は、このデジタル画像信号に基づき調整対象硬貨の所定領域の明暗平均レベルを算出して適正範囲内かを判定し、該判定結果に基づきLED106の駆動電流を所定量増減させるデジタル信号をD/Aコンバーター109に出力する。

【0024】D/Aコンバーター109は、このCPU102からのデジタル信号を入力すると、このデジタル信号をアナログ信号に変換して、このアナログ信号により、LED106の駆動電流を増減して調整する。

【0025】図2は、図1に示した貨幣識別装置における調整装置の動作を説明するフローチャートである。

【0026】図1の点検調整スイッチ103がオンされると、図2のフローチャートの動作が開始され（ステップ201）、CPU102は、調整硬貨認識カウンタTRYCNTを0にクリアし（ステップ202）、点検調整ランプ104を点滅制御して、本調整装置が調整中であることを表示する（ステップ203）。

【0027】次に、硬貨検出センサ105により、調整対象硬貨が検出されたかを調べる（ステップ204）。ここで、調整対象硬貨が検出されていないと（ステップ204でNO）、ステップ204に戻り、調整対象硬貨が投入されるのを待つ。

【0028】ステップ204で、調整対象硬貨が検出されたと判断されると（ステップ204でYES）、A/Dコンバーター108の出力に基づき硬貨データ収集判定処理を行う（ステップ205）。この硬貨データ収集判定処理は、A/Dコンバーター108からのデジタル画像信号に基づき調整対象硬貨の硬貨データを収集し、この収集した硬貨データに基づき調整対象硬貨を判定する処理である。

【0029】次に、ステップ205の硬貨データ収集判定処理に基づき投入された硬貨が調整対象硬貨に適合するかを調べる（ステップ206）。ここで、適合しないと判断されると（ステップ206でNO）、ステップ204に戻るが、適合すると判断されると（ステップ206でYES）、調整硬貨認識カウンタTRYCNTを+1し（ステップ207）、次に、調整対象硬貨の予め設定した所定領域の明暗平均レベルが適正範囲に入っているかを判定する（ステップ208）。

【0030】ここで、調整対象硬貨の予め設定した所定領域の明暗平均レベルが適正範囲に入っていない場合は（ステップ208でNO）、調整硬貨認識カウンタTRYCNTを0にクリアし（ステップ209）、所定領域の明暗平均レベルが適正範囲を上回ったのか、下回ったのか、すなわち、所定領域の明暗平均レベルが大きいのか否かの判定を行う（ステップ210）。

【0031】ここで、所定領域の明暗平均レベルが適正範囲を上回った場合（ステップステップ210でYES）、LED106の光量が多いために画像が明る過ぎ

るので、LED106の駆動電流をD/Aコンバーター109を介して所定量減らし（ステップ211）、LED106の光量を調整する。

【0032】また、所定領域の明暗平均レベルが適正範囲を下回った場合（ステップ210でNO）、LED106の光量が少ないために画像が暗過ぎるので、LED106の駆動電流をD/Aコンバーター109を介して所定量増やし（ステップ212）、LED106の光量を調整する。

10 【0033】そして、LED106の駆動電流の所定量増減制御が終了すると、次に、調整硬貨認識カウンタTRYCNTの計数値が予め設定した値、例えば、「5」を越えたかを調べ（ステップ213）、「5」を越えていない場合は（ステップ213でNO）、ステップ204に戻る。

【0034】また、ステップ208で調整対象硬貨の予め設定した所定領域の明暗平均レベルが適正範囲に入っていると判断された場合は（ステップ208でYES）、ステップ213に進み、調整硬貨認識カウンタTRYCNTの計数値が予め設定した値「5」を越えたかを調べ（ステップ213）、ここで「5」を越えていない場合は（ステップ213でNO）、ステップ204に戻る。

【0035】このようにして、ステップ213で、調整硬貨認識カウンタTRYCNTの計数値が予め設定した値「5」を越えたと判断されると（ステップ213でYES）、点検調整ランプ104を点灯し、適正LED106の駆動電流の値を記憶して（ステップ214）、この調整処理を終了とする。

30 【0036】すなわち、調整対象硬貨の投入により、連続してステップ208で調整対象硬貨の予め設定した所定領域の明暗平均レベルが適正範囲に入っていると判断された場合にのみ、調整処理が終了になる。

【0037】例えば硬貨識別装置の場合、識別装置は10円、50円、100円、500円硬貨を識別している。しかし、本発明で実施する調整モードでは、どれか1種類の硬貨を利用して照明の光量を調整する。上記の実施例で500円硬貨を「所定の調整対象硬貨」に用いると、調整モードでは500円硬貨以外を排除する（図2のステップ206）。

40 【0038】そして、市場に出荷された製品の調整をする場合、1枚の500円硬貨を数回、若しくは数枚の500円硬貨を投入して調整する。特に、500円硬貨の表面の反射率ができる限り平均的なものを厳選して調整対象硬貨に指定する、あるいは新品の硬貨を調整対象硬貨に指定することで調整精度を高めることができる。

【0039】なお、上記実施の形態においては識別対象が硬貨である場合について説明した。しかしこの発明において、識別対象が紙幣等の他の貨幣である場合も同様に適応可能である。

【0040】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明によれば、光源からの光を貨幣に照射し、該貨幣からの反射光を光学センサで受光して該貨幣の画像信号を取得し、該取得した画像信号に基づき該貨幣の識別を行う貨幣識別装置の調整方法において、所定の調整対象貨幣を投入し、該投入した貨幣の画像信号を取得して該取得した画像信号の予め設定した所定領域の平均明暗レベルを算出し、該算出された平均明暗レベルが予め設定した適正範囲内から外れている場合は、前記光源の駆動電流を所定量増減

10

\*

\*【図面の簡単な説明】

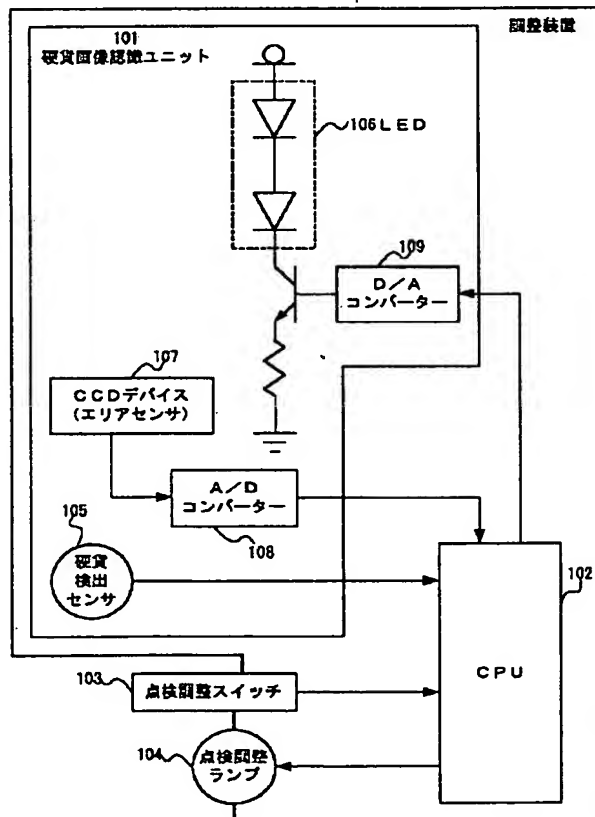
【図1】この発明に係わる貨幣識別装置における調整装置の概略構成を示す図である。

【図2】図1に示した貨幣識別装置における調整装置の動作を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

- 101 硬貨画像認識ユニット
- 102 CPU
- 103 点検調整スイッチ
- 104 点検調整ランプ
- 105 硬貨検出センサ
- 106 LED
- 107 CCDデバイス
- 108 A/Dコンバーター
- 109 D/Aコンバーター

【図1】



【図2】

